

## Certain performance aspects of optimal load balancing in distributed computer systems

著者	El-Zoghdy Said Fathy
内容記述	Thesis (Ph. D. in Engineering)--University of Tsukuba, (A), no. 3425, 2004.3.25 Includes bibliographical references
発行年	2004
URL	<a href="http://hdl.handle.net/2241/6380">http://hdl.handle.net/2241/6380</a>

氏 名 (国籍)	サイド ファテヒ エルゾガディ (エジプト)		
学 位 の 種 類	博 士 (工 学)		
学 位 記 番 号	博 甲 第 3425 号		
学位授与年月日	平成 16 年 3 月 25 日		
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当		
審 査 研 究 科	工学研究科		
学 位 論 文 題 目	<b>Certain Performance Aspects of Optimal Load Balancing in Distributed Computer Systems</b> (分散型コンピュータシステムの最適負荷分散の性能に関するある側面)		
主 査	筑波大学教授	理学博士	亀 田 壽 夫
副 査	筑波大学教授	工学博士	海老原 義 彦
副 査	筑波大学教授	理学博士	北 川 博 之
副 査	筑波大学教授	学術博士	和 田 耕 一
副 査	筑波大学助教授	博士 (工学)	李 頤

### 論 文 の 内 容 の 要 旨

本論文は、分散コンピュータシステムの性能最適化に関するいくつかの研究成果を述べたものである。分散コンピュータシステムの性能最適化にはいくつかの側面がある。一つは最適化を、静的に行うか、動的に行うかの問題がある。もう一つは、最適化目標として、システム全体の単一指標をとるか、または、最適化目標を分散し、各グループさらに、各ユーザが独自に追求するようにするか、の問題である。

本研究は、まず、動的最適化と静的最適化の効果がどの程度の違いをもたらすかを、システム全体の単一指標最適化の場合について、包括的に検討している。従来、静的最適化についてはかなり広範に解析的手法が開発されてきたのに対し、動的最適化については、殆ど、解析的に解かれていないが、メインフレーム-PC 端末モデルについて数値的に求めることができる。本研究では、メインフレーム-PC 端末モデルについて包括的な数値実験を行い、動的最適化が静的最適化よりも高々 30%ほどの効果を持つという結果を得ている。さらに、各ユーザが独自に最適化を追求する個別最適化においても、いくつかの性質を数値的に明らかにしている。一方、分散コンピュータシステムにおいて、ユーザが有限数のグループに属し、各グループ毎に独立に最適化が行われる場合 (Nash 均衡) において、コンピュータシステム間の結合が増強されると、かえって各グループのコストが劣化する場合が発見されている。これをパラドックスと呼ぶ。

本研究では、分散コンピュータシステムのパラドックスの劣化の限度について、包括的に数値実験を行い、各システム群の最悪の劣化の限度や、それらが対称的なシステムの場合に最悪になること等の結果を得ている。

### 審 査 の 結 果 の 要 旨

本研究は、今後もその重要性が増大すると予測される、分散コンピュータシステムについて、その性能最適化に関する諸種の実験結果と知見を示したものであって、情報工学上貢献するところが大きいと判断され

る。しかし、まだ試みられていない方向や側面について、今後の検討が期待される。  
よって、著者は博士（工学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。